

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2001년 제 4959 호
Application Number PATENT-2001-0004959

출원 년 월 일 : 2001년 02월 01일
Date of Application FEB 01, 2001

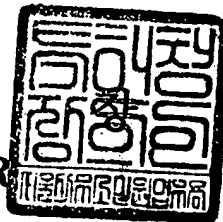
출원 인 : 엔피아 주식회사
Applicant(s) ENPIA CO., LTD.



2001 07 02 일
 년 월 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2001.02.01
【발명의 명칭】	Network 및 시스템 장애시 자동적인 Backup 과 Load Balancing되는 Network 구성방법
【발명의 영문명칭】	The Network Configuration Method of automatically Network Backup and Load Balancing for Network & System Problem
【출원인】	
【명칭】	엔피아 주식회사
【출원인코드】	1-2000-017328-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤기주
【성명의 영문표기】	Y00N,Ki Joo
【주민등록번호】	680220-1009513
【우편번호】	138-170
【주소】	서울 송파구 송파동57-13 솔그린빌라203
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이동현
【성명의 영문표기】	LEE,Dong Hyun
【주민등록번호】	611023-1055318
【우편번호】	423-723
【주소】	경기도 광명시 철산동 235번지 주공아파트 839동204호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【조기공개】	신청
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 심사청구, 특허법 제64조의 규정에 의한 출원공개를 신청합니다. 출원인 엔피아 주식회사 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 39,000 원

【가산출원료】 7 면 23,800 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 5 항 269,000 원

【합계】 331,800 원

【기타】 출원서 부분(정본) 1통

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 무장애 서비스가 가능한 Network의 구성에 대한 방법을 제공하는 것으로 일부 Network의 장애시 자동으로 우회하여 서비스 시스템에 접속하는 방법과 Network상에서 트래픽에 대한 Load Balancing 그리고 서비스 Network 및 시스템의 보안을 위하여 구성하는 방법에 관한 것이다. 더욱 상세하게는 본 발명의 수행을 위해 적용된 전용 사설망을 구성하고 여기서 인터넷을 통해 접속하는 사용자를 대상으로 GLB(Global Load Balance)를 적용하는 방법과, 각각의 ISP Network내에 본 발명을 적용하기 위해 Public IP Address를 Private IP Address로 변경하여 주는 기능을 적용하여 Private Network를 구성한다. 그리고 이 Private Network들을 일반 전용회선을 이용하여 각각의 NSP 또는 ISP간을 연동하고 이곳에 설치된 서비스용 서버에 대해 Network단의 Load Balancing 및 Network Backup이 가능하게 구성하는 방법과, 또한 Network의 장애시 자동으로 우회하여 서비스 시스템에 접속하는 방법의 제공이 가능하다. 그리고 여러 대로 구성된 동일 서비스용 시스템에 접속시 서버별로 Load Balancing하는 방법인 SLB(Server Load Balance)의 기능을 모두 적용하여 안정적인 Network의 구성이 가능하고, 여기에 보안까지 포함되는 Total Load Balancing Network을 구성하는 방법에 관한 것이다. 또한 시스템에서 운영중인 Network 인터페이스의 장애시 예비용 인터페이스로 자동 변경할 수 있는 소프트웨어 부분으로 구성되어 있어 완벽한 Network과 시스템의 Load Balancing이 가능하고 장애 발생시 자동으로 우회할 수 있는 Backup 경로도 가능하도록 구성되어 있다.

본 발명은 Public의 인터넷상에서 GLB(Global Load Balance)서비스를 제공하는 방법에 있어서, 가입자가 가입자망을 거쳐 인터넷을 통해 해당 ISP의 Network에 접속시

GLB가 가능한 장비에 접속하는 단계; DNS Query에 의해서 전송되어온 IP를 balancing이 가능한 IP로 변경하여 전송하는 단계; 전송된 Public IP를 Private IP로 변경하는 단계; 사설 Network에 접속시 접속된 가입자를 각각의 IDC센터와 연동되어져 있는 Private단에서 Balancing하는 단계; 시스템에 접속시 시스템에서 적용된 Load Balance 기능인 SLB(Server Load Balance)를 이용해 Balancing하는 단계; 시스템에서 운영중인 Network 인터페이스 장애시 자동으로 소프트웨어에 의해서 예비용 인터페이스로 변경하는 단계; 로 구성되어 완벽한 Network과 시스템의 Load Balancing 및 시스템 장애시 자동으로 장애를 우회할 수 있는 Backup 경로가 가능하도록 구성되어 있는 부분을 포함한다.

【대표도】

도 2

【색인어】

사설망, GLB(Global Load Balance), SLB(Server Load Balance), IDC(Internet Data Center), NSP(Network Service Provider), ISP(Internet Service Provider), Nicguard(Network interface card guard)

【명세서】**【발명의 명칭】**

Network 및 시스템 장애시 자동적인 Backup 과 Load Balancing되는 Network 구성 방법{The Network Configuration Method of automatically Network Backup and Load Balancing for Network & System Problem}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 현재의 인터넷 Network 개념도,
도 2는 본 발명에 따라 GLB적용시 Network 구성도,
도 3은 본 발명에 따라 Private단 Load Balancing시 Network 구성도,
도 4는 본 발명에 따라 적용시 Network장비에 대한 구성도,
도 5는 본 발명에 따라 Private IP Address로 변경 및 SLB적용에 대한 Network 구성도,

도 6은 본 발명에 따라 GLB 흐름도,

도 7은 Private Network에 대한 Load분산에 대한 흐름도,

도 8은 시스템에서 Network 장애시 복구에 대한 흐름도.

*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

S103: Exchange망

S204: KIX국내 연동망

S206-1, S206-2, S206-3: GLB의 기능

S301-1, S301-2, S301-3: Private IP Address로 변경

S303-1, S303-2, S303-3: L4장비의 SLB기능

S304-1,S304-2,S304-3: Nicguard라는 네트워크 Check 프로그램

S501-1,S501-2,S501-3: GBE Module

S811: Gateway를 Ping Check

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<17> 본 발명은 Public 및 Private Network을 이용한 Network Backup 및 Load Balancing 이 가능한 구성 방법과 또는 Network 및 시스템의 장애 발생시 자동으로 우회하여 계속적인 서비스가 가능한 Network의 구성에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 Internet Public 망에서 Load Balancing을 위한 GLB(Global Load Balancing) 기능을 적용 Internet Public Network에서의 Network Backup 및 Load Balancing이 가능하도록 하는 기술을 적용하여 Private Network에 접속시 Public IP Address를 Private IP Address로 변경하는 기능과 여러 곳에 위치해 있는 NSP및 ISP용 IDC센터 사이를 Giga회선으로 연결하여 하나의 동일한 Network과 같이 Private IP Network을 구성하고 이것을 이용하여 Network Backup 및 Load Balancing 에 대한 기술을 적용한다. 그리고 Private Network 과 서비스용 서버간 접속시 여러 대로 구성 되어있는 서버의 상태를 점검하여 정상적인 서버에 연결하거나 연결시 서버의 과부하 또는 동시 사용자의 상태를 검사하여 서버간 Load Balancing하여 주는 기술 등을 적용하여 장애 발생시 자동적으로 우회 경로를 만들어주는 무장애의 서비스 및 Network 과 서버에 대한 부하 분배가 가능하도록 하는 Network구성 방법에 관한 것이다.

<18> 일반적으로, 현재의 Internet Public Network의 경우는 각각의 NSP 또는 ISP 사업자에 의해서 Internet 회선이 구성되는데 이 회선을 이용하는 가입회사의 내외부적인 문제에 의하여 회선에 대한 장애가 발생하면 서비스를 이용하지 못하거나 장애로 인해 정상적으로 운영되는 장비에도 많은 트래픽의 집중으로 사용중에 속도가 느려지는 경우가 발생한다. 따라서 이러한 문제점을 해소하기 위하여 Internet 회선의 구성시 장애에 대비한 이중회선의 구성 및 예비장비를 추가적으로 설치하여 사용중인 회선 또는 장비의 장애 발생시 예비장비 혹은 예비회선으로 대체하여 계속적인 서비스를 할 수 있도록 하는 방법이 있고 이 모든 작업들이 수작업으로 이루어지고 있으며, 각각 다른 전산 센터에 설치되어 있는 서비스 장비에 많은 트래픽의 집중시 계속적인 회선 및 장비의 증설이 필요한 경우들이 발생한다. 또한 최근에는 트래픽 집중으로 서비스가 느려지는 부분을 해소하기 위하여 새로운 형태의 기술이 만들어져 가입자에게 좀더 빠르게 서비스의 제공이 가능하도록 서비스 제공자들에게 이 기술을 서비스하고 있다. 이와 같은 서비스 중에 하나인 형태가 CDN(Contents Deliverly Network)서비스이다. 이것은 캐싱의 기능을 이용해 서비스하는 것으로 전국의 각 Node마다 CDN용 캐싱 서버를 연결해야 하기 때문에 많은 투자비와 이것을 운영하기 위한 유지비가 많이 투입되는 문제가 있으며 또한 전산시스템 장비가 있는 전산실 및 이 전산장비와 연결된 회선의 장애시 분산되어진 Netwok 및 시스템이 없기 때문에 이 모든 것이 복구될 때까지는 서비스를 이용할 수 없는 문제점이 있다. 또한 시스템이 여러 NSP또는 ISP의 IDC센터에 분산되어 있다고 하더라도 한 곳의 IDC센터가 장애시 정상적으로 운영하고 있는 다른 IDC센터에 있는 전산장비로 고객들이 갑자기 폭증하는 상태가 발생하기 때문에 이 전산장비도 과부하로 인해서 연속적으로 장애가 발생할 수 있는 위험성을 가지고 있다. 또한 각각의 ISP회선을 한 곳의 센터에

집중시키어 Internet서비스를 수행하는 기술도 개발되어 특정 ISP의 네트워크 장애 시에도 다른 ISP를 경유하여 서비스를 지속적으로 할 수 있는 형태의 네트워크 구성 방법도 등장하고 있으나 이것에 대한 문제점도 결국 한 곳에 집중된 센터의 장애시 우회하여 서비스를 계속적으로 수행할 수 없는 문제점과 ISP별 네트워크에 대한 Load Balancing을 수행할 수 없기 때문에 특정 ISP회선에 대한 트래픽의 증가시 계속적으로 회선의 증설이 필요하다는 문제점이 있다. 그리고 Public IP Address의 사용으로 보안상에 문제를 해결하기 위해서는 별도의 보안장비를 사용하여야 하고, 타 사업자의 망간 연동을 위해서 복잡한 라우팅 Protocol을 사용하여 Network을 구성해야 하는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<19> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 3가지 형태의 Load Balancing 및 Network과 시스템에 대한 Backup을 하는데 그 첫번째가 네트워크단에서 분산 접속 및 Backup하는 방법으로 Internet상에서 특정 ISP의 Network 장애 발생시 자동으로 우회하여 장애가 발생하지 않은 ISP의 Network을 경유하여 접속을 가능하게 하는 Global Load Balancing하는 방법과 각각의 IDC센터내에 구성한 Private IP Network간을 Giga 회선으로 연결하여 여러 곳의 IDC센터 내에 구성된 Private IP

Network을 하나의 Network처럼 동작하는 개념으로 구성하고 Private IP Network에서는 Public IP Address를 가지고 접속하는 사용자를 Private IP Address로 변경하여 주는 기능으로 Public IP Address를 이용하여 사용할 경우 발생할 보안상에 문제되는 부분을 최소화하고 가입자의 Application을 특정 Socket Port만을 사용하여 Switching HUB에서 Packet Filtering을 제공하여 보안까지 완벽하게 구성 후 외부의 침입을 방지하는 기능이 있고, 또한 ISP간의 Private IP Network 구간을 Giga회선으로 구성한 Network을 통하여 어느 특정 IDC센터에 장애가 발생하더라도 자동적으로 정상으로 운영되는 다른 IDC센터를 통하여 서비스 장비에 접속이 가능하고 장애가 없을 경우라도 Private Network을 통하여 Private Network Load Balancing 및 장애시 Network Backup이 가능하도록 구성되어 있다. 또한 특정 IDC센터 내에 구성되어 있는 서비스용 서버를 여러 대 구성하여 장애가 없을 경우 전체서버에 Load Balancing이 가능하고 만약 장애 발생시의 경우는 정상적인 서버만을 확인하여 정상적인 서버의 Load Balancing이 가능한 구성이다. 따라서 본 발명의 특징적인 부분은 Internet서비스용 Public Network 및 Private Network단 그리고 서버까지 모든 부분을 Load Balancing하고 장애 발생시 자동으로 이 장애를 우회하게 하여 Network backup 및 서버의 Backup이 가능하여 무중단의 지속적인 서비스가 가능하도록 하는 Network을 구성하는데 있다. 또한 시스템 내에 운영 중에 있는 인터페이스 Card의 장애에 대비하여 인터페이스 Card장애시 프로그램에 의해 자동으로 예비 인터페이스로 변경할 수 있는 소프트웨어 부분으로 구성되어 완벽한 Network과 시스템의 Load Balancing 및 시스템 장애시 자동으로 우회할 수 있는 Backup 경로도 가능하도록 구성하는 단계를 포함하는 것이 특징이다.

【발명의 구성 및 작용】

<20> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 방법은 Public의 인터넷상에서 GLB(Global Load Balancing)서비스를 제공하는 방법에 있어서, 가입자가 가입자망을 거쳐 인터넷을 통해 해당 IDC센터 및 서비스용 서버에 접속시 GLB가 가능한 장비에 접속하는 단계; DNS Query에 의해서 전송되어온 IP를 balancing이 가능한 IP로 변경하여 전송하는 단계; IDC센터로 전송되어온 Public IP Address를 보안을 위하여 Private IP Address로 변경하는 단계, 사실 네트워크에 접속시 접속된 가입자를 각각의 IDC센터와 연동되어져 있는 Private단에서 Balancing하고 네트워크에 대한 장애 발생시 자동으로 우회 가능한 단계; 시스템에 접속시 Network에 적용된 Load Balance 기능인 SLB(Server Load Balance)기능을 이용해 동일한 서비스를 제공하는 서버에 대한 트래픽을 Load Balancing하는 단계; 시스템에서 운영중인 Network 인터페이스 장애시 소프트웨어에 의해서 자동으로 예비용 인터페이스로 변경하는 단계;로 구성되어 완벽한 Network과 시스템의 Load Balancing 및 시스템 장애시 자동으로 우회할 수 있는 Backup 경로가 가능하도록 구성되어 있는 부분을 포함한다.

<21> 이러한 본 발명의 전용 사설망 내에서 기업체의 서비스용 서버들이 직접적으로 접속되기 때문에 접속 속도에 제약없이 안정적인 Network의 구성이 가능하고, 많은 가입자를 접속하여도 대량의 트래픽을 수용할 수 있고 Network간의 Backup 및 Load Balancing이 가능하므로 모든 시스템의 Backup을 Standby형태로 두지 않고 실제로서 서비스 제공을 하면서도 특정 IDC센터의 장애시 한 개의 IDC센터로 트래픽이 집중되어 전체 서버의 장애가 생기는 부분을 없애기 위하여 여러 지역에 분산된 각각의 NSP, ISP용 IDC센터 간을 Giga회선으로 구성하여 서로 다른 사업자의 IDC센터를 하나의 Private IP Network

으로 연동하여 전체의 서버가 계속적으로 Load Balancing이 되고 한 곳의 ISP센터에 장애가 발생시에 이 장애로 인해 서비스용 서버가 있는 다른 곳의 특정 IDC센터로 트래픽이 집중되더라도 안정적으로 서비스를 이용할 수 있다.

<22> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 자세히 설명하기로 한다.

<23> 도 1은 현재의 인터넷 네트워크 개념도이다.

<24> 현재의 인터넷은 미국을 중심으로 전 세계의 네트워크가 거미줄처럼 연결되어 있으며 많은 국가간 NSP 또는 ISP가 상호 연동하는 형태로 구성되어 있으며 또한 서비스를 제공하고자 하는 사업자의 시스템이 연결되어 모든 사람에게 필요한 정보들을 제공하여 주는 형태로 구성 되어있다. 그리고 Network의 구성은 각 국가별로 연동되어 있는 국제망이 있고(S101) 각각의 국가 내에는 자국내의 트래픽 만을 수용하거나 NSP 또는 ISP사업자를 연동하기 위한 Exchange망(S103)도 각각 존재하고 소규모 ISP의 경우는 NSP에게 국제 인터넷망을 연동시키는 형태로 구성되어 있고 (S102), 또한 이들 대규모 NSP(S104, S106, S108) 및 ISP와 같은 각각의 사업자들은 자체적으로 운영하는 IDC(Internet Data Center)센터를 두고 사업자를 대상으로 Co-Loaction 서비스를 시행하고 있다.

<25> 그러나 각각의 NSP사업자는 타 NSP 사업자의 가입자가 자사내에 설치되어 있는 서비스시스템에 접속하고 서비스를 제공받기 위해서는 접속하는 경로가 해외의 NSP사업자를 통하여 서비스시스템에 접속이 가능했고 이것으로 인하여 빠른 속도의 서비스를 제공받기 어렵고 또한 국내의 인터넷 트래픽이 해외를 경유하여 서비스가 제공되기 때문에 고가의 국제 인터넷 회선을 계속적으로 늘려가야 하는 문제로 인하여 서비스를 제공하는 각각의 NSP는 서로의 Network을 연동하여 국내의 트래픽은 국내에서 처리할 수 있도록

국내 Exchange망을 두어 자사의 Network에서 발생하는 인터넷 트래픽을 타 NSP의 Network에 접속되어 있는 서비스 서버에 보내기 위해서 국내 Exchange망을 구성하여 사업자간 통신을 가능하게 하고 있으나 문제점은 국내 Exchange망의 과부하로 장애 및 속도 지연이 생기고 있으나 사업자간의 이해관계로 인해 트래픽의 증가에 따른 지속적인 증설이 어려운 사항이다.

<26> 또한 IDC센터는 각각의 NSP 및 ISP사업자가 자사의 인프라를 바탕으로 전산센터를 Outsourcing하는 각각의NSP, ISP가 운영하는 IDC센터(S105,S107,S109,S110)의 장애 발생 시 그 IDC센터에 서비스를 받고 있는 서비스 사업자들은 장애 복구시까지 서비스를 계속적으로 시행할 수 없는 문제점을 가지고 있다. 또한 서비스 사업자의 경우도 이와 같은 장애에 대비하여 시스템을 여러 IDC센터에 분산하여 구성하지만 특정 IDC센터의 장애시는 정상 운영되는 IDC센터의 네트워크에 트래픽이 집중되어 그곳에서 서비스되는 서비스 장비들도 과부하로 인하여 연속적으로 전체 서비스가 마비되는 현상이 발생할 수 있다.

<27> 도 2는 본 발명에 따라 GLB적용시 Network 구성도이다.

<28> 도 2를 참조하면, 도 1중 인터넷상에 나타나는 문제점을 해결하고자 적용한 구성도로써 가입자들이 서비스 시스템에 접속하고자 할 때 Public 인터넷상의 Network에서 본 발명을 적용하기 위한 부분 중에 하나인 GLB기능을 적용하여 여러 곳에 위치해 있는 대규모 NSP 및 ISP에 대한 접속 경로를 가장 가까운 곳으로 설정하여 가장 빠른 경로로 접속 할 수 있게 구성하는 것이다. 그리고 국제 인터넷망(S201)은 국가간에 인터넷 서비스를 제공하고 있는 사업자간에 구성되어 있고 각 국가별로는 내부적으로 대규모 NSP사업자(S205-1, S205-2, S205-3)와 이 NSP사업자에게 연결된 소규모 ISP사업자(S203)로 구분할 수 있다. 그리고 각각의 NSP, ISP 사업자들은 서비스를 제공하고자 하는 사업자의 서

비스 시스템을 자사의 IDC센터 내에 설치하여 서로 다른 IDC센터의 서비스 시스템에 접속하여 서비스를 제공하기 위해서는 기존의 접속 경로가 해외를 경유하여 서비스 시스템에 접속이 가능했었기 때문에 빠른 속도의 서비스를 제공받기 어렵고 또한 국내의 인터넷 트래픽이 해외를 경유하여 서비스가 제공되기 때문에 고가의 인터넷 회선을 계속적으로 늘려가야 하는 문제가 있다. 따라서 서비스를 제공하는 NSP 및 ISP는 서로의 Network을 연동하여 국내의 트래픽은 국내에서 처리할 수 있도록 국내 Exchange망인 KIX국내연동망 (S204)을 두어 국내의 NSP 및 ISP 사업자간 통신을 가능하게 하였고, 이와 같은 Network에 GLB(Global Load Ballancing)의 기능(S206-1,S206-2,S206-3)을 적용하여 이 GLB기능에 의해서 각각의 IDC센터 내에(S207-1, S207-2, S207-3, S207-4) 구성되어 있는 서버에 분산하여 순차적으로 접속을 시켜주거나 인터넷 트래픽을 확인하여 가장 짧은 경로를 찾아 서비스의 접속이 가능하게 하여준다. 그리고 NSP 및 ISP사업자의 Network이 장애가 발생할 경우 자동으로 GLB에서 정상적으로 운영되는 경로로 접속이 가능하도록 구성하여 준다.

<29> 도 3은 본 발명에 따라 Private적용시 Network구성도이다.

<30> 도 3을 참조하면, TCP/IP Network에서 국제인터넷 및 NSP를 경유하여 각각의 IDC센터 Network에 접속시에는 국제적으로 모든 인터넷사업자들이 공통적으로 사용하는 Public IP Address를 이용하여 Network를 구성하고 서비스사업자의 시스템에 연결하여 서비스를 제공하고 있으나 보안문제로 인하여 Public IP Address를 Private IP Address로 변경시 보안에 보다 안전하게 서비스 제공이 가능하므로 본 발명에서는 Public IP Address로 접속한 가입자가 서비스시스템에 접속시 Private IP Address로 변경하는 (S301-1,S301-2,S301-3) 절차를 만들어 사업자들이 안전하게 서비스를 제공 할 수 있는

기술을 적용하여 제공하고 있고, 또한 본 발명에 대한 Network구성은 기존 Public 인터넷에서와 같이 망사업자간 Router 장비를 이용하여 각각의 사업자간 적용하는 AS Number 또는 사업자간 Network구성을 위해 망간 연동을 위한 Routing Protocol(BGP, OSPF등)에 의하지 않고 자체적인 사설 IP Address체계만 가지고도 가입자를 구성해 줄 수 있는 차이가 있고, 서로 다른 NSP, ISP사업자를 Giga회선으로 링형태의 Network으로 구성하여 각기 다른 통신사업자의 Network을 하나의 동일한 Network의 형태로 구성하고(S302, S302-1) 또한 이와 같은 Network구성을 Router 장비를 이용하지 않고 Switch 장비를 이용하여 Network를 구성한다. 본 발명에서 적용한 Private Network에서는 가입자의 접속을 Private Network의 장애가 없을때에는 IDC센터간 연동된 Giga회선에 의해 각각의 IDC센터별로 분산하여 트래픽을 제공 할 수 있게 Load Balancing하여 주고 장애가 발생 시에도 링 형태로 구성되어 있는 Giga회선의 Private Network에 의하여 우회 경로를 경유하여 여러 개의 IDC센터가 하나의 동일한 Network과 같이 운영된다.

<31> IDC센터간 Giga회선으로 연동된 Private망을 이용하여 Load Balancing된 트래픽은 SLB(Server Load Balance)장비의 SLB기능을(S303-1, S303-2, S303-3) 이용하여 이 장비에 연결되어진 서버에 접속시 서버의 상태를 이 장비가 먼저 감지하고 있다가 정상적으로 운영되는 장비를 선택하여 서버에 대한 Load Balancing하여 가입자들이 서비스를 이용할 수 있게 트래픽을 분산하여 주고 또한 각각의 시스템에 설치되는 Nicguard라는 Network Check프로그램에(S304-1, S304-2, S304-3) 의하여 시스템과 연결된 Network의 상태를 감지하고 있다가 만약 장애가 발생시 자동적으로 예비용 Network으로 전환하여 서비스를 계속적으로 운영할 수 있게 제공한다.

<32> 도 4는 본 발명에 따라 적용시 Network장비에 대한 구성도이다.

- <33> 도 4를 참조하면, IDC사업자는 인터넷 회선을 확보하기 위하여 각각의 NSP 또는 ISP가 보유하고 있는 Router와(S401-1,S401-2,S401-3) IDC센터가 보유하고 있는 Router를(S402-1,S402-2,S402-3) 이용하여 Giga급의 인터넷 회선을 구성하고 각각의 IDC센터 내부에서는 Switching HUB을 이용하여 내부망을 Giga망으로 구성하고 가입자의 Switching HUB까지 Giga Port를 제공하여 Public단의 Network를 구성한다. 그리고 제공되어진 Public Port를 본 발명이 적용되는 Switching HUB에서 Private IP Address로 변경하는 작업이(S404-1,S404-2,S404-3) 이루어지고 서비스용 서버까지 접속되는 Network은 Private IP Address Network로 통신이 가능하게 한다.
- <34> 도 5는 본 발명에 따라 Private IP Address로 변경 및 SLB적용에 대한 Network 구성도이다.
- <35> 도 5를 참조하면, 여기서는 본 발명에 따라 각각의 IDC센터에 Public Network 단에서 제공된 Giga급의 회선을 본 발명에서 제공하는 Switch HUB을 통하여 Public IP Address를 Private IP Address로 변경하는 작업을 시행하며 이 Switching HUB에 장착된 GBE Module을(S501-1,S501-2,S501-3) 통하여 여러 곳의 IDC센터간을 Giga회선으로 연결하여 동일 Network를 구성하고(S502,S502-1) 어떤 IDC센터를 경유하여 접속을 하더라도 이 Giga회선을 통하여 Network의 Load Balancing 이 가능하고 운영시 발생할 수 있는 장애에도 자동적으로 Network Backup이 가능하도록 구성되어 있고, 또한 다양한 속도가 제공되는 Interface Module을 통하여 SLB적용이 가능한 L4 Switch 장비와 연결되어(S503-1, S503-2, S503-3) 가입자의 서비스 서버와 연결하여 서비스의 제공이 가능하도록 Network을 구성한다. 그리고 시스템에서 Network를 구성하기 위하여 제공된 Interface Card를 검색하여 운영용 Interface Card가 장애 발생시 자동적으로 예비용

Interface Card로 변경하여 계속적으로 운영이 가능하도록 시스템에서도 Network상의 문제점을 Check하도록 하는 Program이 설치되어 있는 형태의 구성이다.(S507-1,S507-2,S507-3)

<36> 도 6은 본 발명에 따라 GLB에 대한 흐름도이다.

<37> 도 6을 참조하면, 가입자가 접속을 시도하여(S601) 인터넷에 접속한 후(S602) URL을 입력하여 그것이 등록된 URL인지, 등록되어 있지 않은 URL인지 확인하여(S603) 등록되어 있지 않으면 관련 ISP 또는 KRNIC에 등록(S612)하고 이것의 등록 확인이 된 후, 다시 인터넷 접속을 시도하면 되고, 등록된 URL인 경우는 ISP의 DNS에 접속하면(S604) 이 DNS에서 Domain Query(S605)를 하여 GLB서버에 접속한다.(S606) 이때 GLB서버에서는 IP Forwarding상태를 Static 또는 Dynamic로 할 것인지를 결정하여(S607) Static의 경우는 등록Network의 정상 유무를 확인하여(S608) GLB서버에 등록된 Network에 대한 IP Address Resolving하고 (S610) 여러 곳의 IDC센터 Network에 분산되어 접속될 수 있게 (S611) 한다.

<38> Dynamic한 방법은 별도의 Agent서버가 설치되어 구동되고(S614) 가고자하는 Network에 대한 HOP count, Delay time등을 Check하여(S615) 최단 경로를 확인한 후 (S616) 관련 Network에 대한 IP Address Resolving하여(S617) 여러 곳의 IDC센터 Network에 분산되어 접속될 수 있게(S611) 한다.

<39> 도 7은 Private Network에 대한 Load분산에 대한 흐름도이다.

<40> 도 7을 참조하면, 비 인가된 가입자에 의한 시스템 침입을 방지하기 위하여 Public 망을 통하여 접속된 가입자를 본 발명에서 제공하는 Private IP Network에 접속하여

(S701) Private IP Address로 변경하고(S702) 가입자가 Private Network으로 동작하도록 Network를 구성하고 동일하게 Private IP Network으로 구성된 IDC센터간에 Giga회선에 의해서 Ring형태의 Network으로 구성하고 상호 연동하여 여러 곳의 IDC센터가 동일한 Network로 동작하여 만일 상호 연동된 회선이 장애가 있는지 확인하여(S703) 일부 Network의 장애 발생시 자동적으로 우회 경로를 확인하고 (S710) 우회경로가 정상일 경우 여러 곳의 IDC센터로 트래픽을 Load Balance하여 주고(S704) 또는 비정상일 경우는 IDC센터별로 개별적으로 동작하도록(S711) 되어 있고, Private Network상에 장애가 없고 정상일 경우는 여러 곳의 IDC센터별로 상호 연동된 Giga회선을 통하여 Private IP Network에 대하여 트래픽의 Load Balancing를 하여(S704) 이것을 각 IDC센터 내에 있는 SLB장비에 접속한다.(S705) 이때 각 IDC센터에 있는 SLB장비에서는 각각의 서버 상태를 확인하고(S706) 일부 서버가 장애가 있을 경우 정상서버를 확인하여(S612) 비정상적인 서버에 대해서 접속을 못하게 하고 정상인 서버에 대해서만 서버 Load Balancing하고 (S707) 모든 운영용 서버가 정상인 경우는 모든 서버에 대해서 Load Balancing하여 (S707) 서버에 접속을(S708) 하게 하여 서비스용 Application의 구동을 하게 한다.(S709)

<41> 도 8은 시스템에서 Network 장애시 복구에 대한 흐름도이다.

<42> 도 8을 참조하면, 서비스를 운영하고 있는 시스템을 Start시킨 후(S801) 장애 복구에 관련된 Process를 구동하고(S802) 이 Process가 정상적으로 구동하는지의 여부를 확인하여(S803) 관련 Process를 정상적으로 구동이 안되었을 경우 관련 Process를 다시 한번 구동하여 준다.(S807) 만일 정상적으로 구동되어 있다면 이 프로그램은 현재 운영중인 Network Gateway에 대한 Ping점검을 하여(S804) 운영용 Gateway가 정상적으로 응답을

주는지 확인하여(S805) 정상적으로 응답을 주는 경우는 Network에 문제가 없는 것으로 판단할 수 있으므로 계속적인 운영을(S806) 진행하고 비정상일 경우 장애복구용 프로그램에서 자동적으로 장애가 발생한 시스템의 운영용 Network Interface Card를 강제적으로 Down시키고(S808) 시스템에 예비용으로 구성되어 있는 예비용 Network Interface Card를 Up시키고(S809) 서비스에 관련된 IP Address를 Setting하고(S810), Interface Card가 Up된 해당 Network에 대한 Gateway에 대한 Ping Check를 하여(S811) 예비용 Network Interface Card에 대한 Gateway가 정상적으로 동작하는지 확인하고(S812) 정상인 경우 구동되어진 Static Routing Table(S814)에 의해 정상적인 서비스를 시행하고, 비정상적일 경우는 Gateway장비에 대한 점검 후 서비스 시행(S813)한다.

【발명의 효과】

<43> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따르면 Internet Public Network상에서 구현 가능한 GLB 기술과 서비스 서버에 접속을 위해 Public IP Address를 가지고 접속하는 가입자의 IP Address를 Private IP Address로 변경 될 수 있도록 구성되어 있어 비 인가된 외부 침입자에 대한 접근 방지가 가능하며 NSP, ISP사업자의 IDC센터를 Giga회선으로 연동하여 연동된 모든 IDC센터가 하나의 동일 Network으로 동작하도록 구성하여 장애 발생시 자동적으로 우회할 수 있는 Network Backup이 가능하고 장애가 없을 시는 Network 및 서버별로 Load Balancing이 가능한 서비스를 구성하고 보안에 대한 문제도 Network 장비 상에 구현된 기능을 이용하여 해소할 수 있도록 구현되어 있고 또한 시스템에서 운영중인 Network Interface Card 장애시 예비용 Interface Card로 변경할 수 있는 소프트웨어를 적용하여 Network부터 시스템까지 모든 부분을 자동으로 처리하여 줌으로써 무장애 서비스 및 운영이 가능하므로 만약의 장애에 대비하여 추가적인 Backup회선 및 시스

템의 확보를 위해 계속적으로 비용과 투자를 하지 않고도 서비스를 위한 시스템의 증설
만 하면 가능하다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

사업자의 망간 연동을 위해 복잡한 Routing Protocol을 사용하지 않고 Public IP Network, Private IP Network 및 시스템에 대한 Load Balancing 및 장애 발생시 자동적으로 Network Backup과 시스템의 장애복구에 대한 프로그램 시행방법

【청구항 2】

인터넷을 통하여 서비스 서버에 접속시 전송된 Public IP Address를 보안이 가능한 Private IP Address로 변경하는 방법

【청구항 3】

Private Network에 접속시 접속된 가입자를 여러 곳의 IDC센터와 Giga회선으로 연결된 Private Network를 이용하여 정상시 Network의 Load Balance 하고 장애시 자동적으로 우회하여 서비스를 제공하는 방법

【청구항 4】

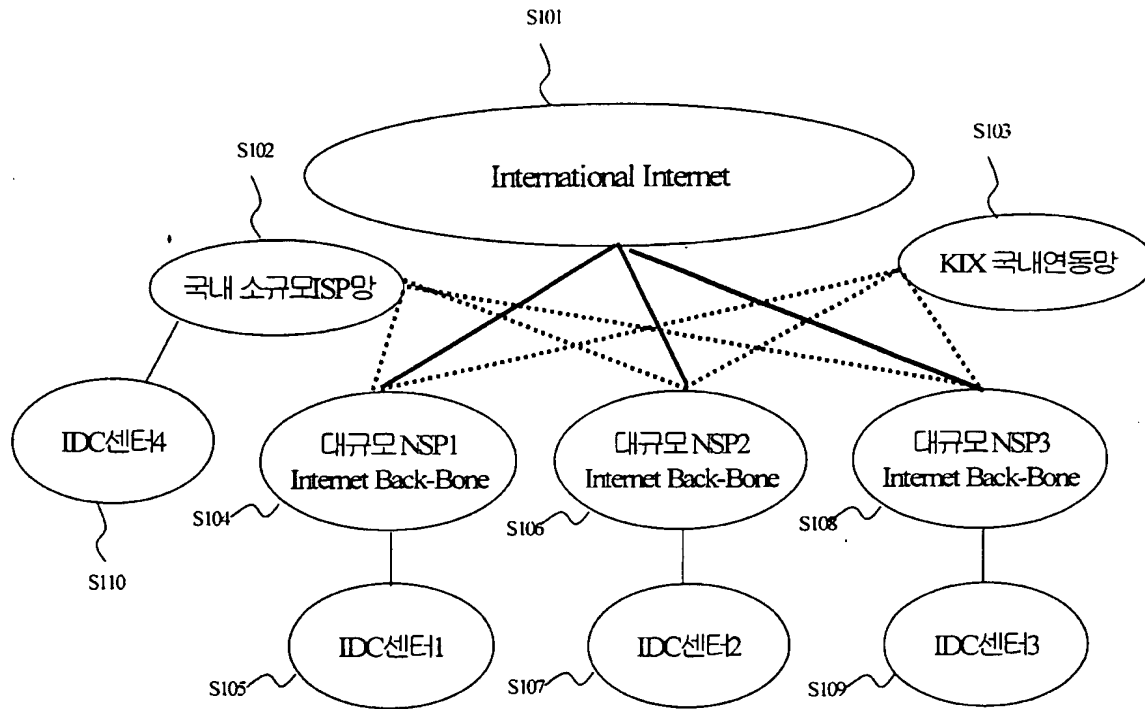
Private Network 내에 있는 시스템에 접속시 Private Network상에서 적용되는 Load Balancing기능인 SLB(Server Load Balance)를 이용해 시스템을 Load Balancing하는 방법

【청구항 5】

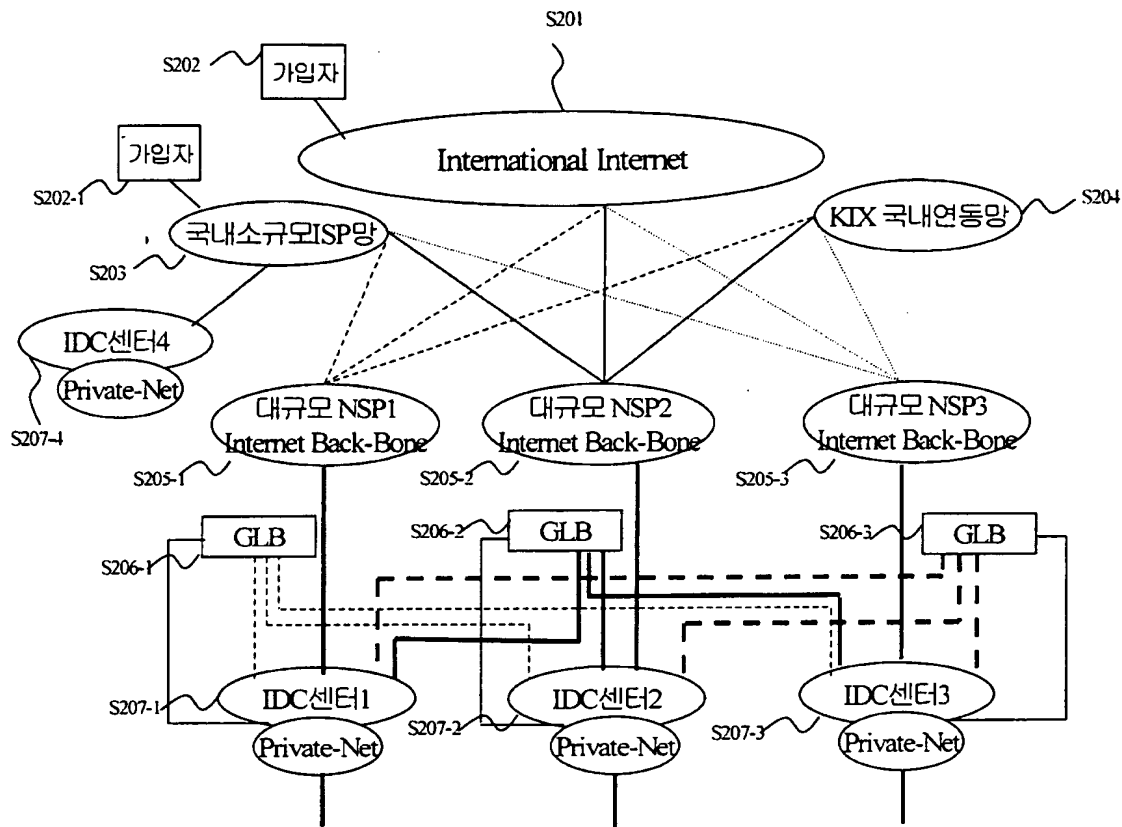
서비스용 시스템에서 운영중인 Network Interface Card 장애시 소프트웨어에 의해서 자동적으로 예비용Network Interface Card로 변경하는 방법

【도면】

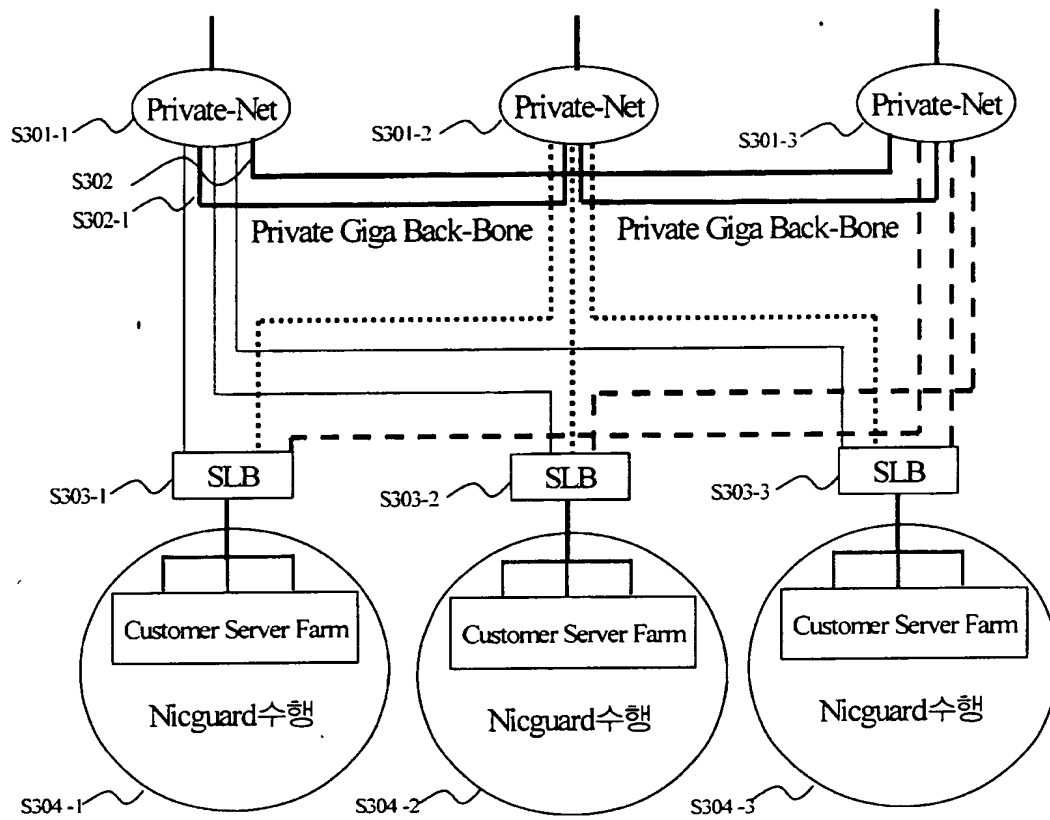
【도 1】



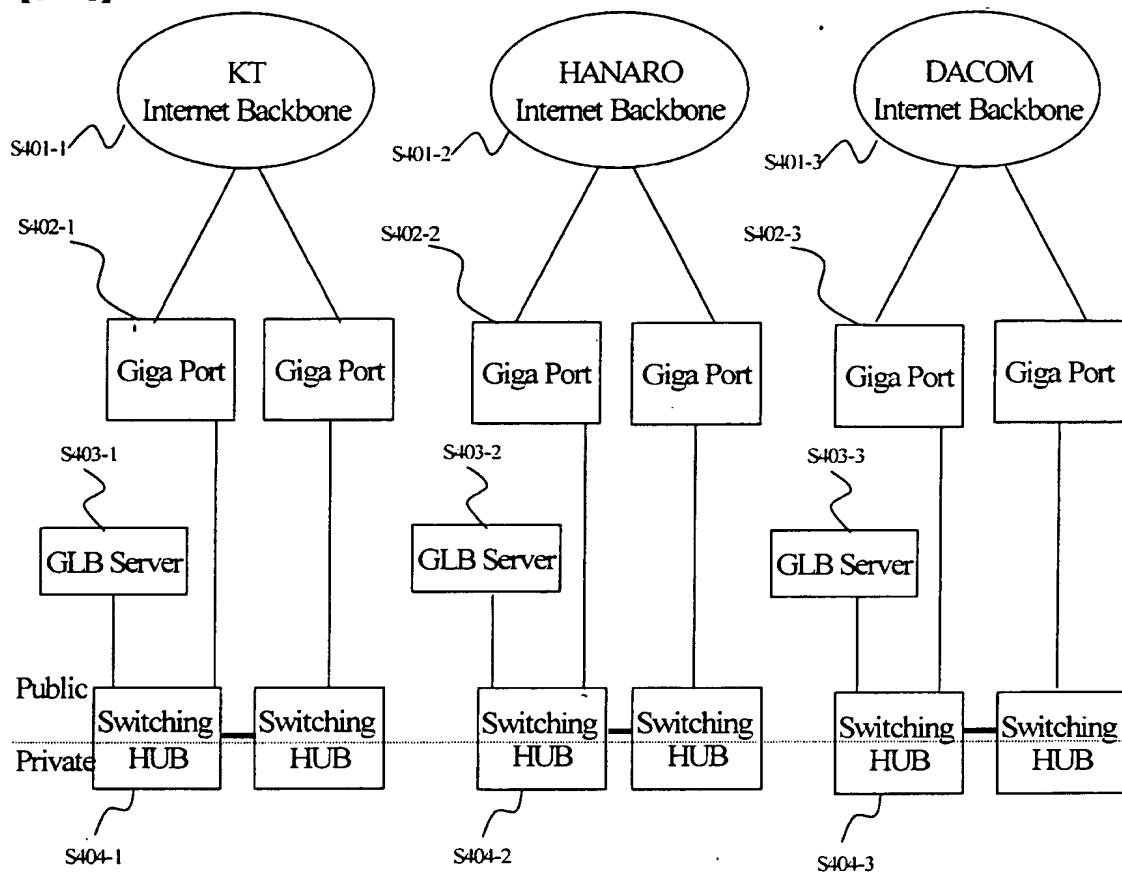
【도 2】



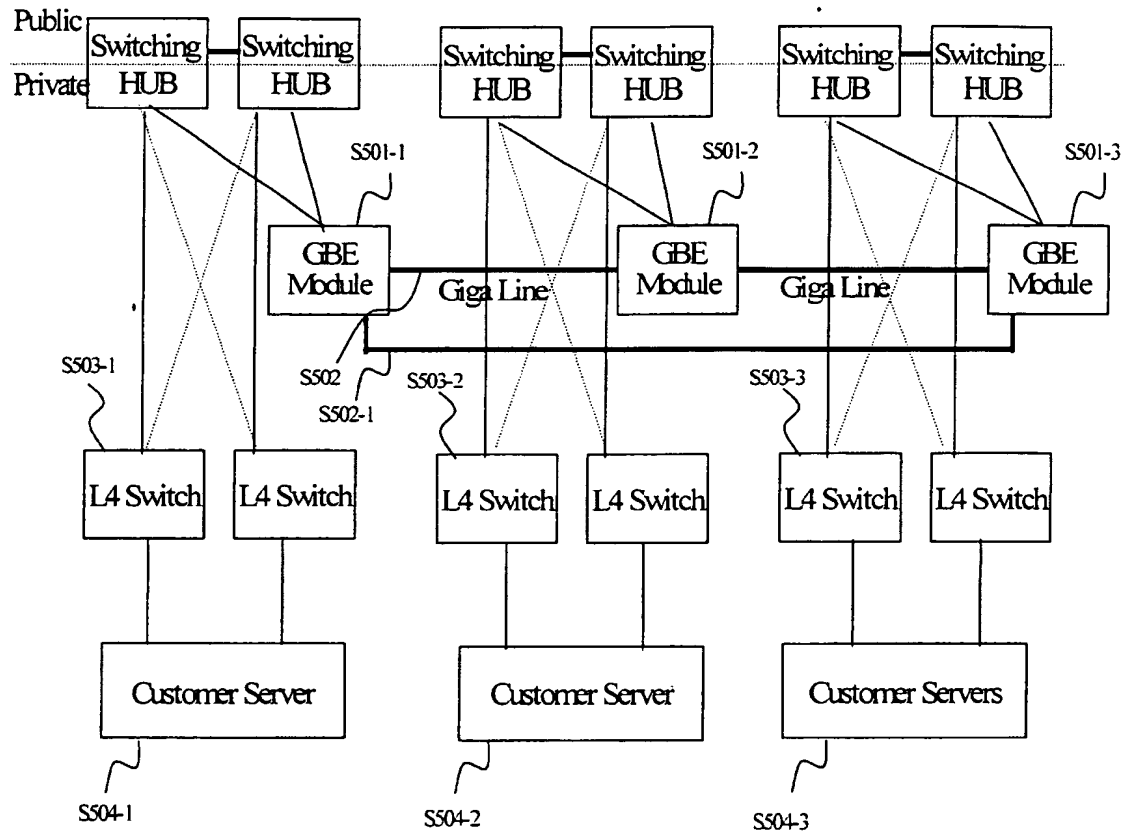
【도 3】



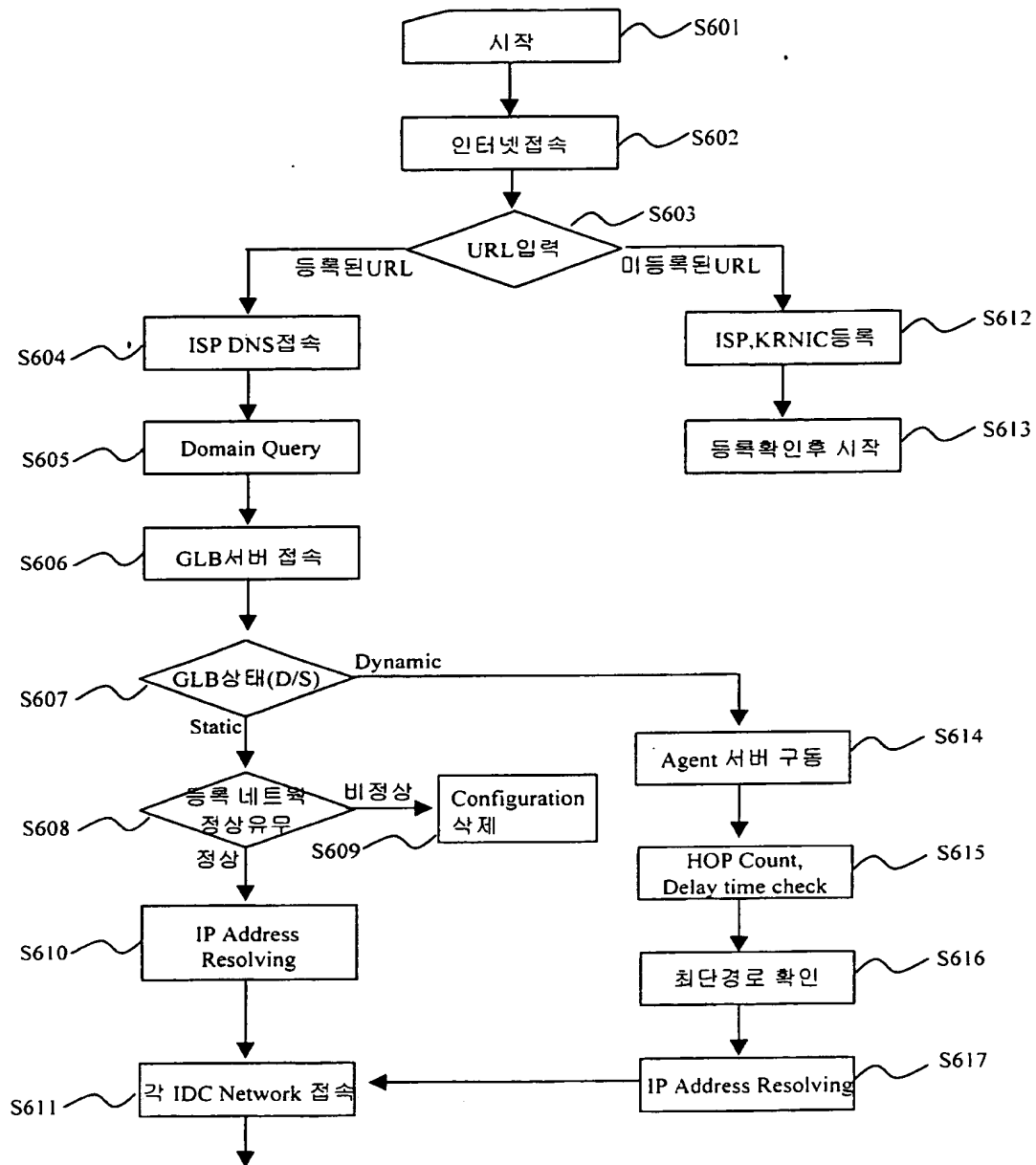
【도 4】



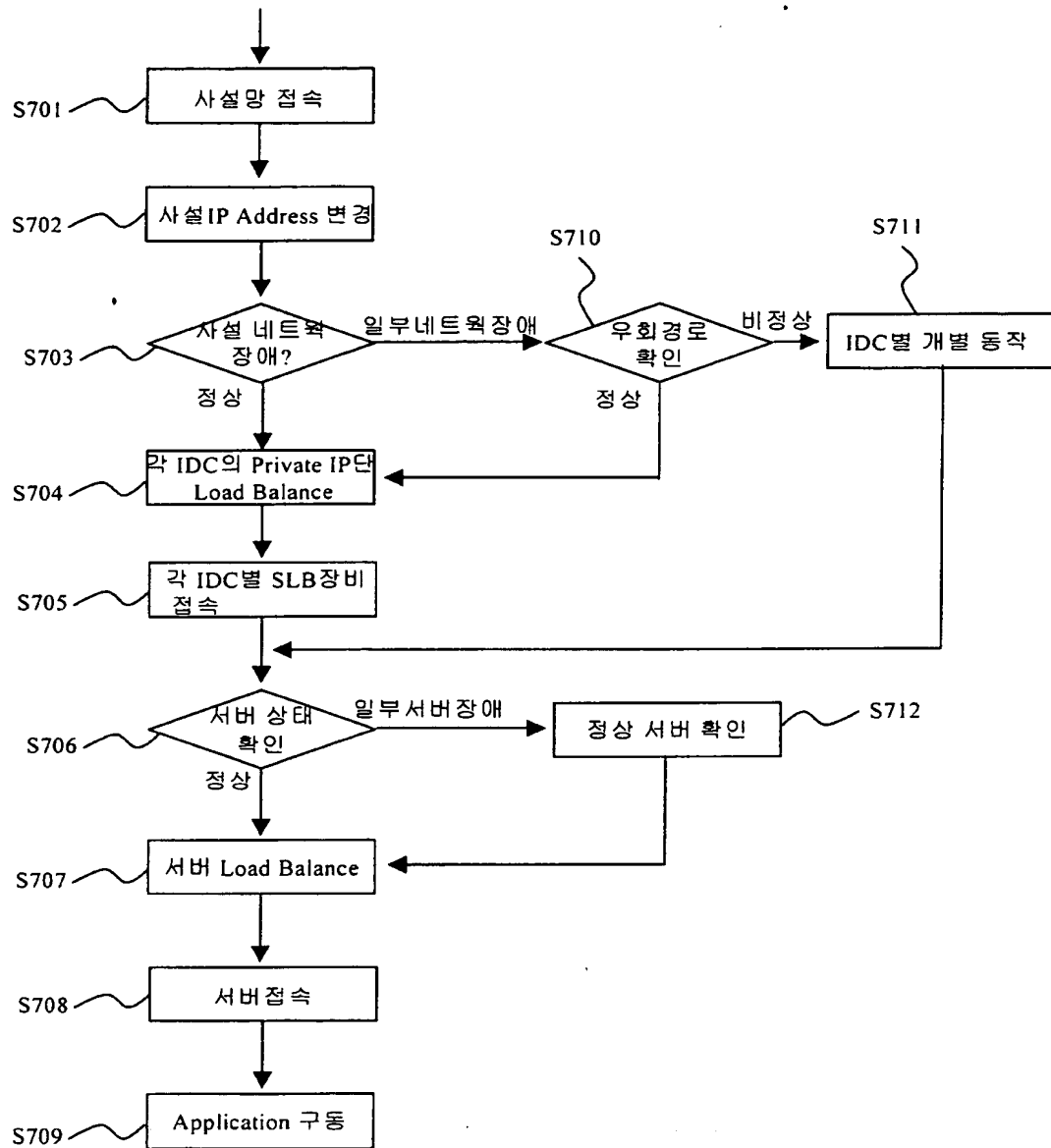
【図 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

